

ENGLISH ABSTRACT OF JP 63-248589

3/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02631689 \*\*Image available\*\*

LASER BEAM MACHINING METHOD

PUB. NO.: 63-248589 A]

PUBLISHED: October 14, 1988 (19881014)

INVENTOR(s): KUME TAKASHI

APPLICANT(s): IIDA KOGYO KK [324168] (A Japanese Company or Corporation),  
JP (Japan)

APPL. NO.: 62-081382 [JP 8781382]

FILED: April 01, 1987 (19870401)

INTL CLASS: [4] B23K-026/02

JAPIO CLASS: 12.5 (METALS -- Working)

JAPIO KEYWORD:R002 (LASERS)

JOURNAL: Section: M, Section No. 791, Vol. 13, No. 41, Pg. 52, January  
30, 1989 (19890130)

ABSTRACT

PURPOSE: To facilitate alignment between a laser machining head and a work by constituting visible ray so as to be possible to irradiate from the laser machining head and aligning the laser machining head by using a spot of the visible radiation projected on the surface of the work as the standard.

CONSTITUTION: The laser machining head 30 constitutes by a dichroic mirror 36 transmitting the laser beam radiated from a CO(sub 2) laser beam source 35 to the work 28 side and a reflection mirror 38 reflecting the visible ray radiated from an He-Ne laser beam source 37 to the dichroic mirror 36 side. The dichroic mirror 36 reflects the visible ray to the work 28 with the same beam axis as the CO(sub 2) laser beam. Before the laser machining, the CO(sub 2) laser beam source 35 is turned off, and the visible ray from the He-Ne laser beam source 37 is radiated on the work 28 and then, the light spot can be recognized on the surface of the work 28. Therefore, by adjusting this light spot so as to fall to the presetting point on the work 28, the alignment between the work 28 and the laser beam machining head 30 can be accurately executed.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-248589

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月14日

B 23 K 26/02

A-7920-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 レーザ加工方法

⑯ 特 願 昭62-81382

⑰ 出 願 昭62(1987)4月1日

⑱ 発 明 者 久 米 孝 愛知県小牧市大字村中宇前田153番地 飯田工業株式会社  
内

⑲ 出 願 人 飯田工業株式会社 愛知県小牧市大字村中宇前田153番地

⑳ 代 理 人 弁理士 山本 喜幾

明 細 書

1. 発明の名称

レーザ加工方法

2. 特許請求の範囲

(1) 被加工物に対し相対的に移動するレーザ加工ヘッドから、不可視光のレーザビームを被加工物に照射して、該被加工物の表面上に所望の加工を行なうレーザ加工方法において、

所要の光学装置を発光源とする可視光線を、前記レーザビームと光軸を一致させて、前記レーザ加工ヘッドから照射可能に構成し、

前記レーザ加工ヘッドの移動開始前に、前記可視光線を被加工物に向けて照射し、被加工物の表面上に投射される可視光線のスポットを基準として、前記レーザ加工ヘッドの位置合わせを行なうことを特徴とするレーザ加工方法。

(2) 前記光学装置は、不可視光のレーザビームを透過し、かつ前記可視光線の反射を許容するダイクロイックミラーを備えることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザ加工方法。

(3) 前記不可視光のレーザビームはCO<sub>2</sub>レーザであり、前記可視光線はHe-Neレーザであることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載のレーザ加工方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、被加工物に対し相対的に移動するレーザ加工ヘッドから、不可視光であるレーザビームを被加工物に照射して、被加工物表面上に所望の加工を施すレーザ加工方法に関し、更に詳細には、レーザ加工ヘッドと被加工物との位置合わせを適正かつ迅速に行ない得るレーザ加工方法に関するものである。

従来技術

レーザビームを用いて木材等の被加工物表面に彫刻等の所要の加工を施す場合、高出力のレーザビームが得られるCO<sub>2</sub>レーザ光源を使用するのが一般的である。このCO<sub>2</sub>レーザ光源を使ったレーザ加工では、従来は、レーザ加工ヘッドの正確な位置合わせをすることなくレーザ加工を照射する

試し加工を行ない、その結果により位置の補正を行なっていた。

#### 発明が解決しようとする問題点

従来のように、レーザ加工後の被加工物に、切断・切削等の後加工を施して調整するのは、時間的にもコスト的にも無駄である。また近年のように加工技術が進歩すると、正確な寸法の被加工物を製作し、この被加工物の表面の所定位置にレーザ加工を正確に行なう方が有利となる。更に、微細で且つ輪郭がはっきりした彫刻を複数の被加工物に施し、これらを組み合わせて1つの商品にするような場合、各彫刻パターンに夫々僅かな少しの位置ずれがあっても、全体として不調和を来して商品価値が低下してしまう。このため、レーザ加工の開始前に、被加工物に対するレーザ加工ヘッドの正確な位置決めをなし得る技術の開発が要請されている。

#### 発明の目的

この発明は、前述した従来技術に内在している問題点に鑑み、これを好適に解決するべく提案さ

れたものであって、レーザ加工開始前にレーザ加工ヘッドと被加工物とを正確に位置合わせできるレーザ加工方法を提供することにある。

#### 問題点を解決するための手段

前記目的を好適に達成するため本発明は、被加工物に対し相対的に移動するレーザ加工ヘッドから、不可視光のレーザビームを被加工物に照射して、該被加工物の表面上に所望の加工を行なうレーザ加工方法において、所要の光学装置を発光源とする可視光線を、前記レーザビームと光軸を一致させて、前記レーザ加工ヘッドから照射可能に構成し、前記レーザ加工ヘッドの移動開始前に、前記可視光線を被加工物に向けて照射し、被加工物の表面上に投映される可視光線のスポットを基準として、前記レーザ加工ヘッドの位置合わせを行なうことを特徴とする。

#### 作用

レーザ加工開始前に、可視光線をレーザ加工ヘッドから照射し、被加工物上にできるこの可視光のスポットが、被加工物上の加工開始位置を示す

- 3 -

ポイントと重なるように、レーザ加工ヘッドと被加工物との位置関係を調整する。このとき被加工物上に投映される光スポットは、それが小さいほど正確な位置決めが可能となる。このため可視光線としては、集束性のよい光、例えばレーザ光線が好ましい。

#### 実施例

次に本発明に係るレーザ加工方法につき、好適な実施例を挙げて、図面を参照しながら説明する。第2図は、本発明の一実施例に係るレーザ加工方法を適用したレーザ加工装置の概略構成を示すものであって、図に示すXYテーブル18上には、彫刻方法を施すべき所望の加工パターン20を黒色で描出した白色のパターンシート22が載置されている。このパターンシート22上を、パターンセンサの検出ヘッド24が相対的に走査移動する。また別のXYテーブル26上には、例えば木板からなる被加工物28が載置されており、この被加工物28の上方に、レーザ加工ヘッド30が相対的に走査移動し得るように配設されている。

- 4 -

そして両XYテーブル18, 26は、何れも図示しない駆動機構の作用下に、X方向およびY方向に同期的に移動し得るようになっている。なお電気制御回路32は、前記検出ヘッド24から送られてくる検出信号に応じた指示信号を加工ヘッド30に送り、これによりレーザビームの照射をオンオフ制御する。

レーザ加工ヘッド30内には、第1図に示すように、CO<sub>2</sub>レーザ光源35から出力される波長10.6  $\mu$ mのレーザビーム(不可視光)を、被加工物28側に透過させるダイクロイックミラー36と、He-Neレーザ光源37から出力される波長632.8nmのレーザビーム(可視光)をダイクロイックミラー36側に反射する反射鏡38とで構成される光学装置が設けられている。このダイクロイックミラー36は、波長632.8nmのレーザビームを、前記CO<sub>2</sub>レーザビームと同一の光軸で被加工物28側に反射するようになっている。パターンセンサの検出ヘッド24は、発光ダイオード39から出力される可視光のレーザビームを、

パターンシート22に射出してその反射光の有無を検出し、彫刻パターン20の検出信号を電気制御回路32に送出する。

かかる構成のレーザビーム彫刻装置において、レーザ加工に先立ち、先ずレーザ加工ヘッド30と被加工物28との位置合わせ、および検出ヘッド24とパターンシート22との位置合わせを夫々行なう。この場合にCO<sub>2</sub>レーザ光源35をオフにし、He-Neレーザ光源37からのレーザビームが被加工物28に照射されると、被加工物28の表面上に集光形成された光スポットが視認できる。従って、被加工物28上に予め位置合わせ用に設けたポイントに、この光スポットが重なるよう調整することで、被加工物28とレーザ加工ヘッド30との位置合わせが容易且つ精確にできる。またパターンシート22も、検出ヘッド24から射出されパターンシート22上に集光形成された光スポットと、パターンシート22に打たれた位置合わせ用のポイントとを重ねるようにして位置を合わせる。

前述した位置合わせの終了後に、両XYテーブル18,26が同期して移動を開始し、検出ヘッド24が黒色の彫刻パターン20を走査しているときは、レーザ加工ヘッド30からCO<sub>2</sub>レーザビームが被加工物28に射出されて、被加工物28の表面に彫刻加工が施される。また検出ヘッド24がパターンシート22の白色部分を走査しているときは、レーザ加工ヘッド30からのレーザビームの射出は遮断される。両XYテーブル18,26の移動により、検出ヘッド24が彫刻パターン20の全範囲を走査することにより、該彫刻パターン20と同形あるいは相似形のパターンが被加工物28の表面に彫刻加工される。本実施例では、彫刻加工の前に、レーザ加工ヘッド30と被加工物28、検出ヘッド24とパターンシート22との位置合わせを精確に行なっているため、彫刻像は被加工物28の所定の位置に形成される。

なお実施例では、XYテーブル側を移動するように構成してあるが、レーザ加工ヘッドおよび検出ヘッド側を移動するようにしてもよいことは勿

- 7 -

論である。またHe-Neレーザ光源の使用に代えて、他の光源、例えばレーザダイオードを使用し、可視光線を被加工物に照射するようにしてもよい。

#### 発明の効果

以上に説明した如く本発明によれば、レーザ加工ヘッドと被加工物との間の精確な位置合わせが容易にでき、商品価値の高い彫刻等のレーザ加工製品を低コストで得ることができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係るレーザ加工方法における位置合わせを行なう構成を示した概略図、第2図は本発明の一実施例に係るレーザ加工方法を実行するレーザ加工装置の概略構成図である。

18,26……XYテーブル

20……彫刻パターン 22……パターンシート

24……パターンセンサの検出ヘッド

- 8 -

28……被加工物

30……レーザ加工ヘッド

35……CO<sub>2</sub>レーザ光源

36……ダイクロイックミラー

37……He-Neレーザ光源

38……反射鏡

39……レーザダイオード

特許出願人

飯田工業株式会社

出願人代理人

弁理士 山本 喜 哉



